



白皮书

# 如何成功开发和运营物联网产品 并避免物联网应用的常见误区

成功的数字化企业与其它企业有什么不同？在这份路线图中，基于我们从众多物联网项目中积累的经验，我们总结了企业未能实现其物联网业务目标的典型原因。欢迎阅读本指南，了解如何避免物联网应用的常见误区，实现您的业务目标。

---

## 目录

如何成功开发和运营物联网产品	3
成功应对物联网领域的挑战	3
推动业务发展	4
管理总拥有成本	4
所有物联网投资项目的四个迭代阶段	5
1. 第一阶段 - 分析	5
2. 第二阶段 - 开发	6
3. 第三阶段 - 进入市场	7
4. 第四阶段 - 运营和维护	8
5. 结论	9

---



## 如何成功开发和运营物联网产品

过去20多年里，Telenor成功地帮助全球领先企业开发和运营物联网产品。在此期间，我们见证了物联网助力企业发展，创造巨大的价值，捕捉新机遇，并显著提升效率。

然而，仍有许多企业在物联网应用方面遭遇重重困难。许多企业在扩展物联网连接方面遇到障碍，一些企业从未达到既定的数量目标，而另一些则未能挖掘物联网的商业价值。

即便在今天，尽管许多企业做出了最大努力，但我们仍然看到在物联网项目的实施绩效上存在显著差异。

这便引出了一个重要问题：**为什么一些企业能够成功达成目标，而另一些却未能实现目标？如何避免常见的错误？**

---

## 成功应对物联网领域的挑战

一些企业成功地开展物联网业务，而另一些却举步维艰。为了更深入地了解它们之间的区别，Telenor开展了一项关于物联网部署的研究。研究表明，在实施物联网项目的企业中，只有10%在前三年里达到了物联网产品数量目标的20%以上。Gartner也给出了类似的估算数字，其研究显示，75%的物联网项目花费的时间将比计划长一倍，而且成本会大幅超支。

我们的合作伙伴Triathlon集团已协助多家工业制造企业踏上了数字化和物联网之旅。我们与Triathlon携手合作，整合了知识和经验并编制了这份路线图，以帮助企业避开物联网应用最大和最常见的误区。我们的战略建议包含一些基本的成功因素和最佳实践，将帮助企业避开误区，从而使他们能够专注于最初的目标：真正挖掘物联网的价值。



## 推动业务发展

放眼全球，数字化方兴未艾。领先的工业制造企业通过采用新技术和新的商业模式来应对数字化浪潮。有时，这意味着经历重大的业务转型——从以产品为导向的业务模式转变为更加注重服务的模式。许多公司实施数字化转型的战略依据是通过现有产品为客户创造更大的价值，并通过真实的使用数据，更好地了解产品的使用情况和生命周期，从而提高客户忠诚度和粘性。由于联网解决方案有助于简化操作，减少现场访问次数，并在减小硬件占地面积的情况下提供新的功能，因此，在成本节约和在可持续发展方面也具有显著的益处。作为实现数字化价值的一个重要的核心推动因素，物联网连接能确保原始设备制造商在任何时间和任何地点都与其产品保持连接。

### 什么是智能产品？

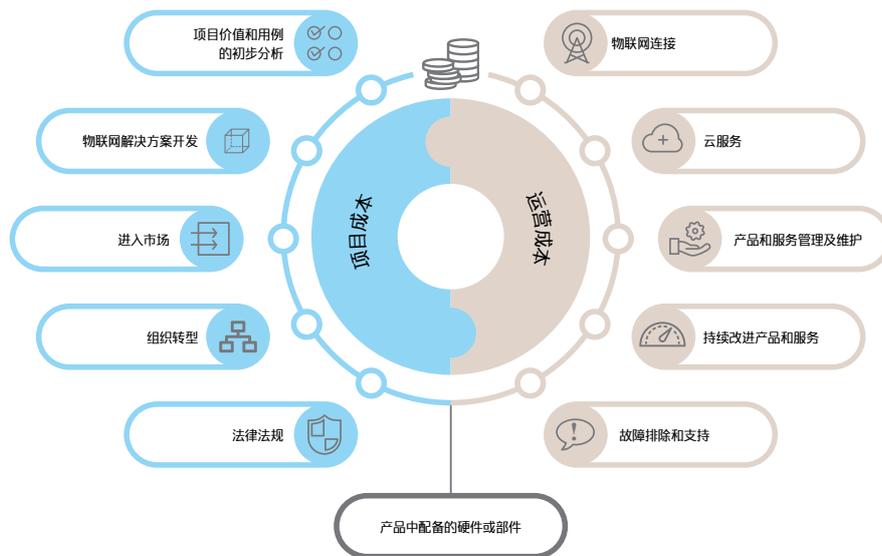
智能产品能够接入网络，并且采集和传输数据。智能产品一般通过Wi-Fi、5G等不同的无线协议与其他设备或网络相连，可以在一定程度上实现交互和自主运行。这个术语也可以指具有普适计算特性的设备，包括(但不限于)人工智能。

## 管理总拥有成本

对于许多企业来说，每个联网产品的总拥有成本正在成为关键的KPI指标，因为它将与预计营收共同决定物联网解决方案的长期利润率和投资回报率。

如下图所示，有几个因素会影响完成第一代物联网解决方案部署的总时间和成本<sup>1</sup>。企业必须考虑不同成本之间的因

果关系，因为一个领域的成本降低可能导致另一个领域的成本增加。举例来说，内部开发工作占比高，会导致项目成本增加，而且产品上市时间往往会延长。而一旦解决方案推向市场并稳定下来，运营成本可能会随着时间的推移而降低。然而，这也存在风险，因为它对达到目标数量提出了更高的要求，以控制总拥有成本。



<sup>1</sup>对于产品更新换代周期为10-20年的工业产品制造商来说，物联网解决方案更新换代的生命周期通常为5-6年。

# 所有物联网投资项目的四个迭代阶段

物联网投资历程可分为四步：对项目价值的初步分析、技术解决方案的开发、进入市场和扩展，以及最后一步，解决方案的运营和维护。

项目生命周期的这四个阶段是相互依存的，所有的决策都会对后续阶段的结果产生影响。在所有阶段确保各部门都对项目给予重视，对于减小风险和降低物联网解决方案的总拥有成本至关重要。

在项目开始之初，这四个阶段应往复迭代，直到完成概念验证，并且在解决方案的整个生命周期内不断迭代。

在这份白皮书中，我们将介绍所有四个阶段以及每个阶段最重要的考量因素。



## 1. 分析

### 1.1 了解数字化转型的起点

对许多企业来说，数字化举措是为了通过保持创新领导地位或应对市场发展，从而保护现有业务。它最初可能更多的是一种战略选择，而不是对具体解决方案的确切商业价值做出评估。尽管这可能有助于在关键的早期阶段获得管理层的支持，但就那些成功地大规模推出物联网产品的企业而言，其物联网项目的商业价值和实施依据始终是清晰明确的。

### 1.2 发掘具有明确价值的商业案例

对许多企业来说，开发一个经得起时间检验的商业案例殊为不易。尤其具有挑战性的两个领域分别是量化商业案例的价值，以及预测物联网解决方案的未来技术要求。

在发掘有价值的商业案例时，容易忽视同时从外部和内部视角去研究一个解决方案。获得成功的关键之一是从一开始就通过目标用户验证解决方案的价值，尽早获得认同，并深入了解他们从解决方案中获得的好处。最好是能够用一句话的价值声明来描述用例。

### 1.3 全员参与

如今，企业通常在多个层面和多种职能上与客户产生联系，如交付、安装、使用、维护、付款等。理想的做法是在早期阶段通过跨职能协作，确保关键部分不被忽略，并避免日后需要进行修正。

### 1.4 了解未来要求并做出相应规划

采用跨职能策略，也能够尽早了解未来要求，并有助于避免关键要求被完全忽略。在早期阶段，如果分析工作不够细致，很容易导致日后产生额外成本。例如，可能是在开发和运营过程中的额外人工成本，而这些成本在项目价值论证中并没有考虑在内。

#### 导致成本增加的示例：

- 缺少利益相关者的签核，如法律事务、服务和支持等。
- 解决方案设计不佳，导致花费不菲的重新设计和销售损失。
- 缺乏流程整合，导致运营和支持方面的额外人工成本。

#### 要点回顾 — 分析：

- § 确保了解解决方案的商业价值和实施依据。
- § 尽早让所有的内部和外部利益相关者参与进来，以确保各尽其责。
- § 在开发物联网业务的早期阶段，应保持业务敏捷性并选择具备灵活性的方案。

## 2. 开发

### 2.1 平衡业务、流程和技术

在开发物联网解决方案时，必须在业务、流程和技术这三个主要领域之间取得平衡。为了实现业务目标，必须借助流程和为已确定的用例提供支持的技术。在这三个领域中，技术往往受到最多关注，因为公司在开发阶段要想方设法克服技术挑战。业务方面包括制定市场进入战略和更新业务模式，而流程可能需要改变工作方式和设立新的组织架构。找到完美的技术解决方案往往被视为成功的关键，而业务和流程转型对于创建成功的物联网解决方案的重要性往往会被低估。



### 2.2 开发涵盖三个领域的商业案例路线图

在开发物联网解决方案时，应尽早应对一些常见的挑战，以避免日后产生费用。其中一项挑战是，由于技术锁定，可能日后需要斥巨资进行项目改造。这可以通过动态的开发策略来避免，在路线图中对已确定的用例进行优先排序，同时将业务或流程相关的运营转型需求也考虑在内。

另一个常见的挑战是将物联网解决方案与组织流程配套的现有业务系统 (ERP、CRM、CMS) 整合。要实现整合并进行维护往往比预期更复杂，其中数据流的匹配和整合尤其复杂。

### 2.3 物联网解决方案的“构建或购买”分析：如何降低成本和风险

对于企业来说，了解解决方案在整个生命周期中对内部资源和能力的要求是至关重要的。在明确了能力上的差距之后，便可以就如何弥补差距制定战略，例如通过招聘、外包或合作。将物联网解决方案的设计、开发或运营工作外包可能是一种经济高效的选择，有助于管理能力上的局限，并加快产品上市。

在其他行业，将技术作为一种管理服务正变得越来越普遍 (如Salesforce或Office 365)。这种做法的显著好处是灵活性，因为能在成本明确的情况下对解决方案进行扩展，这有利于提高成本效益、可预测性和可靠性。客户还可以获得一个不断优化改进的解决方案。

#### 构建VS. 购买

- § 在物联网解决方案中，企业内部应掌握哪些至关重要的部分？
- § 与竞争对手或专业的物联网供应商相比，物联网相关技术中有哪些部分能在企业内部做得更好？
- § 物联网对您的产品或服务的整体功能有多么重要？
- § 对产品上市时间有什么要求？
- § 您的企业在开发、运营物联网解决方案并提供支持方面做了哪些准备？

### 在供给有限的人才市场聘用专业人员

根据“构建或购买”分析的结果，可能需要招聘额外的专业人员。由于技术和市场趋势的快速发展，劳动力市场正在并将继续出现人才短缺，在物联网解决方案、数据分析和信息技术管理方面尤为突出，这些都是企业开启物联网之旅时必须具备的能力。如果物联网不是公司核心业务的一部分，那么吸引和聘用专业人才将会是一项挑战。

70%

“

的企业表示，他们现在或未来五年内将面临数据分析或信息技术管理人才短缺问题。  
(麦肯锡)

#### 要点回顾 - 开发：

- 在业务、技术和流程之间达到平衡。避免只专注于寻找完美的技术方案，不要低估所需的商业层面的努力。
- 对于自身核心能力之外的物联网技术部分，对采用管理服务做出评估。
- 评估内部能力，以确保拥有正确的架构设置和战略来吸引和留住关键资源。

## 3. 进入市场

在与客户的讨论中，我们发现，将解决方案推向市场并没有得到与开发技术解决方案相同的关注。

### 3.1 持续关注商业价值

围绕数字化的举措通常会得到执行管理层更高的战略关注，尽管有些可能只是象征性的举措，并且对扭转公司盈亏的作用不大。物联网解决方案在商业上的优势通常来自于内部成本的降低或者通过提升客户价值获得新的收入来源。这两种选择都需要不同的销售方式和实施方法。总之，在推出基于物联网的产品时，进入市场的方法肯定会发生变化，而这种变化决不能被低估。

### 3.2 分步进行商业模式的转型

在物联网的帮助下，许多企业设想将其商业模式，从产品销售转变为额外服务的销售，随后转向按用付费方案。然而，要成功实现商业模式的转型，关键是要了解您的客户——明确客户价值并确保利益相关者参与其中。如果您的分销模式包括多种渠道或多个合作伙伴，也应该将他们的职责和激励措施纳入考虑范围。当改变现有的商业模式时，通常会影响到企业内的多个系统、流程以及若干信息流程。管理层保持较高的参与度以及从有限的规模尽早开始（即使是商业产品）并不断迭代是确保成功的关键因素。

### 3.3 不同的服务销售

服务销售比产品销售更复杂，因为前者往往需要对客户的业务流程有更深入的了解。在许多情况下，需要重新定义采购方，并以不同的模式描述购买理由。此外，随着时间的推移，一直以来所提供服务的性质，也会对如何安排销售人员 and 提供客户支持提出新要求。

### 3.4 对实现销售团队转型的投资

企业领导者必须确保现有高绩效销售团队的成功转型，使其具备服务销售的能力，并弥补可能导致销售团队动力不足和绩效不达标的技能差距。为了使销售团队熟悉新服务，有必要进行投资。销售能力和工作方式被视为一种必要的战略资源，目的是加强支持客户的能力。为了建立销售对所提供服务的信任，让销售人员相信物联网解决方案或服务所带来的需求、绩效或价值至为关键。同时，带领公司实现转型的领导者也需要提升新的技能和加强对服务的理解。

#### 要点回顾 —— 进入市场：

- 在推出基于物联网的产品时，进入市场的方法肯定会发生变化，对此要做好充分的准备。
- 管理层要保持较高的参与度，并从有限的规模开始，不断迭代。
- 确保企业内部和外部加强理解、提升能力并建立对所提供服务的信任，并通过变革型领导和完善的支持结构为销售团队提供支持。

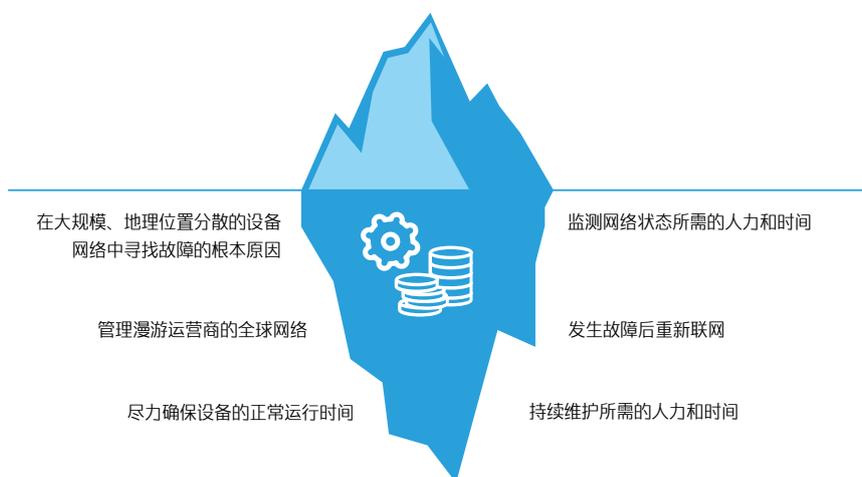
## 4. 运营和维护

### 4.1 保持绩效的隐性运营成本

联网产品部署后需要长期保持稳定性能，同时需将运营成本保持在一个令人满意的水平。为了实现这一目标，产品负责人需要合适的资源与工具来监测和快速解决技术问题，以尽量减少停机时间，确保客户体验。随着联网产品部署数量的增加，人工干预很快就会变得无法满足需求，而需要明确的流程以及更高的自动化水平。

对于已部署的物联网设备，监测状态和解决技术问题非常占用资源，可能还会产生潜在的隐性运营成本。如果管理不善，这些成本可能会迅速增加，对负责解决问题的内部资源尤为如此。这反过来可能需要暂时或永久地将解决方案搁置。

### 潜在的隐性运营成本包括：



### 4.2 扩大规模时的典型成本驱动因素

正如之前所指出的，在推出新的物联网解决方案时，取得成功的一个因素是快速扩大规模、达到目标量和创造价值的能**力**。随着联网产品部署数量的增加，公司必须把更多的注意力放在解决方案的生命周期管理上。许多公司对物联网技术感到陌生，物联网解决方案的生命周期通常仍比现有产品的生命周期短。对于工业产品制造商而言，产品更新换代需要10-20年，而得益于即将到来的技术发展或法律要求，物联网解决方案更新换代的生命周期通常为5-6年。

新一代产品和新项目投资的关键驱动因素包括新标准和新技术、强制性的安全要求和客户需求的演变和价值机遇等。成功的企业会留意到这一点，并在如何处理诸如新的无线电技术标准或数据隐私规定等变化方面有一个明确且灵活的方法。



### 4.3 对及时支持提出了更高期望

当谈及数字和连接解决方案时，客户对故障排除和响应时间的期望急剧增加，并希望获得7\*24小时全天候的支持。如果问题源于一个或几个第三方供应商，这可能尤其具挑战性。在这种情况下，第三方供应商控制着响应时间，然而客户会继续要求您公司承担责任。与一家能够提供和管理一种物联网解决方案的多个构成要素的供应商合作，是通过消除故障追踪交接次数来为客户提供及时支持的有效方式。

#### 要点回顾 —— 运营和维护：

- 根据不同的规模，尽早计划如何运营和排除解决方案的故障，明确分销商、服务团队、产品团队和供应商之间的责任。
- 确保在产品生命周期内推出更新或新一代产品的灵活性。
- 与负责多个领域的服务供应商建立合作伙伴关系，以尽量减少建立内部专业团队的需要。

## 5. 结论：

本白皮书总结了三大成功关键因素与建议，它们有助于您的企业缩短产品上市时间，聚焦核心业务，最终降低成本，提高客户的整体满意度。

### 1. 专注于识别客户价值，而不是寻找完美的技术解决方案

需要对理解和实现内部和外部商业价值投入广泛的专注，确保商业价值推动技术发展，而不是技术发展推动商业价值。此外，销售团队和外部分销商合作伙伴必须了解并且有能力销售新服务并解释其附加价值。这首先需要销售团队的洞察力，从而提升其对解决方案的接受度和信任度。

### 2. 充分发挥合作伙伴关系，按计划迅速扩大规模

数字化趋势影响着每个企业，而这场数字化角逐才刚刚开始。企业保持竞争力的能力取决于内部的专注力、资源和洞察力。吸引合适的人才已然是一大挑战，尤其如果物联网不是您企业的核心业务。对于您企业内部不擅长的物联网开发可通过合作伙伴来实现，而可以利用企业自身的资源专注于定义和发展客户价值主张。合作伙伴将帮助您管理资源需求，并为您获取所需专业知识提供灵活性。合作伙伴将提升您业务的灵活性，并提升您的竞争力，从而实现更快的发展。

### 3. 在设计之初就考虑到维护费用问题，并保持敏捷

如果不及早考虑维护问题，会很快产生大量不可预见性的成本。确保联网产品长期保持稳定性能，同时将运营成本保持在理想水平，需要资源和工具来监测和快速解决技术问题。随着联网产品部署数量的增加，人工干预很快就会变得无法满足需求。

成功的企业将监测状态，解决技术问题，并在如何处理诸如新的无线电技术标准或数据隐私规定等变化方面有一个明确且灵活的方法。

试图从一开始就建立“完美”的解决方案，通常会面临着更高的延迟风险，会忽视或不明确未来的项目价值分析，或随着时间推移会限制使用新技术的能力。我们推荐使用一个长期的投资计划，采用敏捷开发，选择灰度发布。然而，尽管可以不断增加新的功能，但建议拥有一个明确的计划，即随着解决方案的扩展，如何处理故障排除和客户支持。



#### TRIATHLON集团

自1994年起，Triathlon集团便一直为北欧的一流客户提供全球化的服务。Triathlon聘请专业人员和高级领域/行业专家组成团队，为客户设定方向并实现转型，解决紧迫的管理问题并抓住机遇。我们的团队由精心挑选的顶级专业人员组成，他们都训练有素，在各自的领域广受认可，始终将客户放在第一位。



#### TELENOR CONNEXION

Telenor Connexion是世界主流移动网络运营商Telenor集团的全资子公司。作为专业的物联网供应商，Telenor Connexion凭借20多年的物联网经验，为拥有大量物联网设备的企业以及第三方服务供应商提供全球物联网管理连接服务和云服务。

Telenor Connexion为沃尔沃、斯堪尼亚、日立、Verisure Securitas Direct和富世华等全球客户提供物联网服务，在全球190多个国家管理逾1,000多万台物联网设备。公司总部和技术中心位于瑞典，在英国、美国、德国、意大利、南非、新加坡、韩国、中国和日本有销售办事处。

 [telenorconnexion.com](http://telenorconnexion.com)

 [sales@telenorconnexion.com](mailto:sales@telenorconnexion.com)